

## SCAFANDRO RIGIDO ARTICOLATO " ADS NEWT SUIT"

**(Atmospheric Diving Suit) - (OceanWorks - Canada)**

Lo scafandro rigido articolato ADS (Atmospheric Diving Suit) in dotazione ai Reparti Subacquei della Marina Militare Italiana è tra le apparecchiature da immersione più moderne attualmente in uso nel Mondo nel campo della subacquea commerciale/militare.

Si tratta di una "tuta atmosferica", come spesso vengono definite in campo commerciale queste apparecchiature, che permette l'immersione di un operatore subacqueo fino alla profondità massima di ben 300mt o addirittura 600mt! (a seconda del modello).

Esso, sebbene sia collegato alla superficie attraverso un ombelicale, mantiene un elevato grado di autonomia in quanto è dotato di 4 motori elettrici "thrusters" (2 verticali e 2 orizzontali) nonché di un circuito di respirazione totalmente autonomo ed indipendente dalla superficie.



Attraverso l'ombelicale, quindi, non passano gas/miscele necessarie alla respirazione dell'operatore ma bensì solo ed unicamente connessioni elettriche/dati necessarie al corretto funzionamento di tutte le componenti elettriche/elettroniche/elettromeccaniche dello scafandro stesso.

I soli motori hanno bisogno di elevati livelli di corrente elettrica per poter funzionare e l'alimentazione elettrica che arriva attraverso il citato ombelicale (della lunghezza di circa 400mt, che risulta neutro in acqua salata) viene utilizzata anche dagli altri sistemi dello scafandro quali i potenti fari di illuminazione, il sonar, la telecamera, i sistemi di comunicazione, il sistema di ventilazione, ecc ecc.

La caratteristica più singolare, se vogliamo, è il controllo dell'atmosfera interna dello scafandro stesso atta a far sì che l'operatore possa respirare in ogni momento la corretta miscela che, di fatto, è la normalissima aria!

Lo scafandro infatti, oltre ad essere la muta "rigida" del subacqueo (il nome della ditta è appunto HARD SUIT INC...) è al tempo stesso il "circuitto di respirazione"; esso è infatti dotato di 2 linee indipendenti (una di emergenza all'altra) di alimentazione di Ossigeno (per ripristinare quello consumato dal metabolismo dell'operatore) e di un Filtro dell'Anidride Carbonica espirata: di fatto il subacqueo di trova a respirare "all'interno" di un rebreather!



(operatore ADS al lavoro)

L'aggiunta dell'Ossigeno consumato dall'operatore può avvenire automaticamente (attraverso una sorta di "ADV" di Ossigeno, cioè una valvola automatica di Ossigeno) oppure attraverso un ByPass manuale; entrambi i sistemi sono ridondanti, come anche i manometri di Alta e Bassa Pressione dell'Ossigeno, collegati cioè ad un doppio stoccaggio di Ossigeno Puro contenuto in 2 piccoli bibombola posti all'esterno dello scafandro stesso.



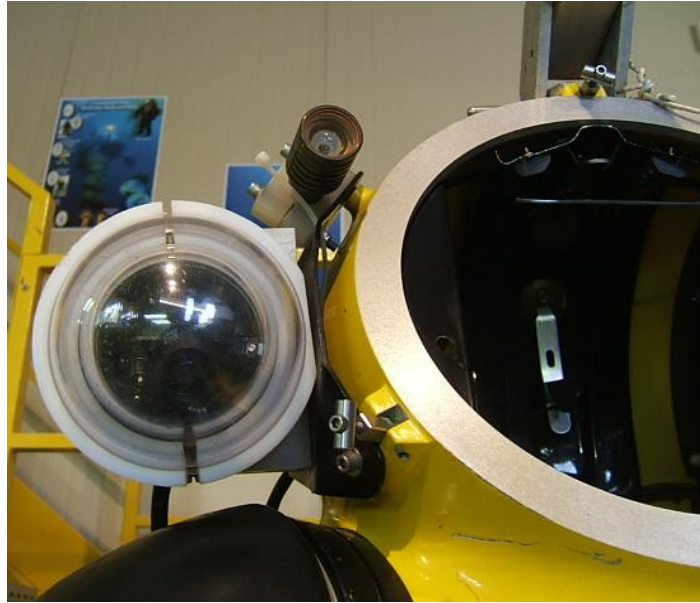
( Strumentazione interna )

Un sofisticato pannello strumenti (digitale/analogico) indica al diver tutti i dati necessari al controllo del corretto funzionamento di tutti i sistemi; tra le indicazioni presenti sui 2 pannelli laterali all'interno del "cockpit" vi sono: profondimetro, mano-vuotometro interno, analizzatore Ossigeno, Analizzatore CO2, Manometri di Alta e Bassa pressione delle 2 linee di Ossigeno, pannello interruttori per controllare videocamera - fari - ventola interna, ecc.

Numerosi switch e potenziometri assicurano le necessarie regolazioni di precisione da effettuare sui motori ed altre strumentazioni interne. Il controllo dei motori è assicurato attraverso 2 pedaliere

molto sensibili in grado di trasferire i comandi impartiti dai piedi del "pilota" (in gergo tecnico si parla di "pilota" ADS piuttosto che di sommozzatore) alle pale a passo variabile, in continua rotazione, dei thrusters.

Un errore che comunemente si commette osservando questi grandi scafandri metallici è pensare che gli arti si muovano grazie a particolari "servomeccanismi" o diavolerie simili: nulla di tutto questo.



( particolare telecamera + luci )

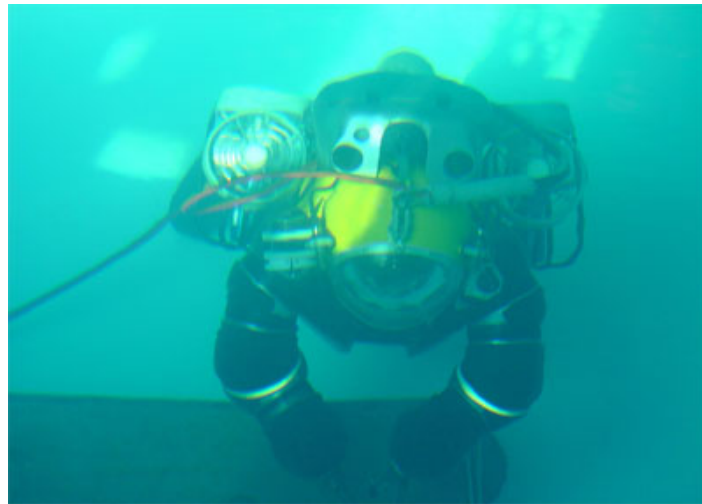


( motori )

Sebbene lo scafandro sia di notevoli dimensioni e pesi (il peso si aggira intorno ai 350/400kg) il movimento dello stesso, e quindi la possibilità di effettuare lavori sul fondo, è devoluta alla sola forza muscolare dell'operatore. Pesi e volumi sono studiati in modo tale che, ad esempio, un braccio, il quale da solo pesa in aria circa 50kg, possa essere sollevato e movimentato dal subacqueo solo con le proprie forze...grazie al fatto che una volta immerso in acqua esso è neutro. Sebbene il "peso" possa essere ridotto grandemente, lavorare con questi mostri di metallo non è comunque esente da

fatica, anzi:l'attrito a cui sono sottoposti gli arti in acqua e, soprattutto, gli attriti interni di ogni singola "giunzione" fanno sì che l'operatore eserciti un certo sforzo per muovere gli arti ed i manipolatori, il quale...prolungato per le molte ore di lavoro, stancano non poco l'operatore in immersione.

E' facile quindi immaginare che l'autonomia non sia più legata alla macchina (la quale ha durata infinita per quanto riguarda la corrente elettrica e di circa 40 ore per quanto riguarda il circuito di respirazione) né alla fisiologia della decompressione (il subacqueo resta a pressione ambiente anche a 300mt, annullando qualsiasi rischio di PDD, barotraumi, narcosi, ecc) ma alla capacità fisica dell'operatore stesso. 5/6 ore di lavoro mettono a dura prova anche i sommozzatori più allenati mentre è possibile prolungare il lavoro nel caso di operazioni meno gravose (ad esempio ispezioni visive, riprese video, ecc).



( esercitazioni )



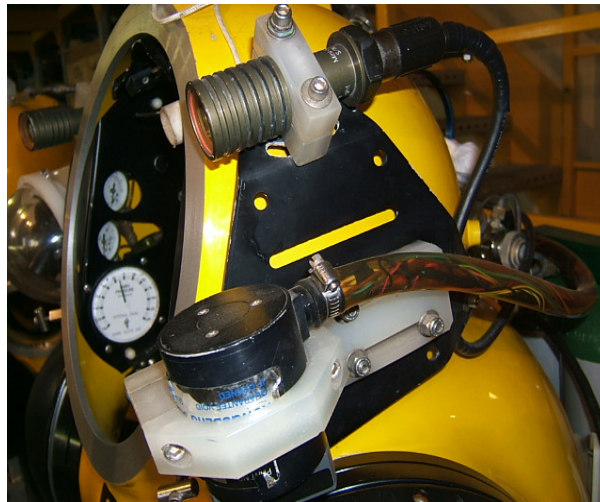
( manipolatore )

Da questa caratteristica si evince la grande versatilità di questa apparecchiatura subacquea: oltre 6 ore di lavoro, fino a 300mt di quota, senza alcun bisogno di fare decompressione!

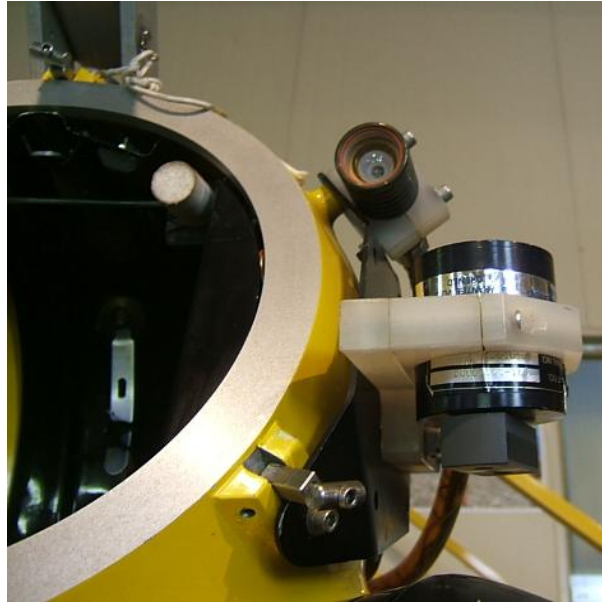
Ma qualcuno potrebbe chiedersi: ma cosa posso riuscire a fare con uno scafandro tanto goffo che non ha "mani" ma "manipolatori"? Bene, è incredibile vedere quale livello di precisione di lavoro riescono ad ottenere i piloti esperti ed allenati. Oltre alle già citate ispezioni visive e riprese video lo scafandro può essere efficacemente impiegato nelle operazioni di ricerca e recupero, nelle operazioni di salvataggio (in particolare su sommergibili sinistrati), in molti lavori in campo commerciale come i controlli NDT (test su conduttore o strutture delle piattaforme), taglio/saldatura subacquea, prelievi, ecc.

Una serie di accessori nonché diverse tipologie di "mano" (a pinza, con uncini, con lame taglienti, con supporti per attrezzi pneumatici, ecc) permettono di adattare lo scafandro allo svolgimento di quasi ogni tipo di lavoro. Non sono rari i casi di utilizzo dello scafandro in operazioni di salvataggio sommergibili (per fortuna simulate), ispezioni e recupero di relitti, recupero di ordigni/mine ad elevate profondità, assistenza ad operatori in immersione in saturazione, ecc.

Grande cura è stata posta nelle dotazioni di sicurezza dello scafandro al punto da farlo diventare uno dei mezzi più sicuri (tra i pochi comunque esistenti) per portare l'uomo alle profondità abissali di cui parliamo; come detto il sistema di respirazione è doppio, come anche il sistema di comunicazioni primario e l'alimentazione dei principali circuiti.



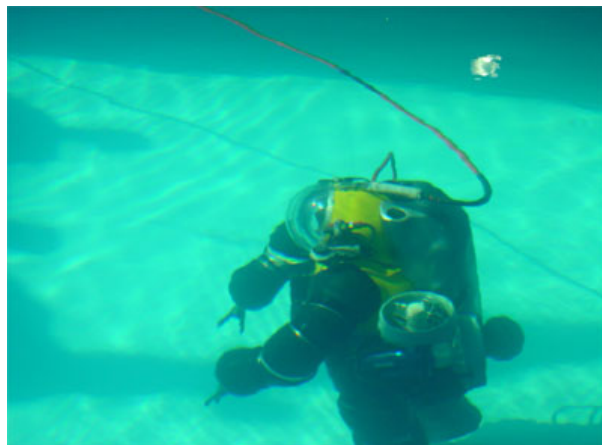
( particolare sonar e luce )



( particolare sonar e luce )

I sistemi vitali sono inoltre totalmente indipendenti dalla superficie ed anche nel caso di rottura dell'ombelicale sarebbero garantite le comunicazioni senza filo, la possibilità di risalita autonoma attraverso lo sgancio di zavorra, la possibilità di lanciare segnali di soccorso sia Sonar (scafandro ancora immerso) sia Radio (scafandro risalito autonomamente lontano dall'unità di appoggio), e molto altro.

Certo, non sarà un gran "nuotatore" o un campione di "acquaticità", completare un lavoro con uno scafandro rigido può voler dire impiegare dal doppio al quadruplo del tempo necessario ad un sommozzatore/palombaro per effettuare lo stesso intervento ma.... usando uno scafandro non si ha alcuna fretta! Non esistono tabelle, non esistono manometri che indicano la necessità di risalire e via di seguito. A tutto ciò si aggiunge il fatto che il lavoro di uno scafandro, terminata l'immersione, può vedere l'avvicendamento del pilota per il necessario riposo e il quasi immediato riutilizzo da parte di un altro pilota; il completamento di una check list pre-immersione a cura del pilota e dei tecnici di assistenza assicurerà che i sistemi siano nuovamente efficienti per una nuova immersione.



( esercitazioni )



(consolle di controllo ADS)

Proprio a questo proposito risulta importante mettere in luce quelli che sono i vantaggi di questa tecnica di immersione rispetto ad ogni altra tecnica.

Premesso che le immersioni oltre i 150/160mt di profondità (a volte anche meno) possono essere svolte solo con la tecnica della "saturazione" e non con il "Bounce Diving" (troppo rischioso nonché fisicamente stressante per i palombari) è proprio alla saturazione che possiamo quindi paragonare l'uso dello scafandro.

Una immersione, ad esempio a 280mt di profondità, può essere svolta da un operatore con scafandro rigido con una notevole facilità e semplificazione della logistica rispetto ad una saturazione.

Per inviare un team di operatori in saturazione a quelle quote (3/4 palombari) è necessario disporre di una grande unità appoggio di superficie, dotata di impianti integrati di decompressione, campane subacquee, grossi stoccaggi di miscele, un elevato numero di tecnici e addetti di assistenza in superficie. Il tutto richiede un notevole sforzo economico durante l'utilizzo dell'impianto ...ma anche durante i periodi di non utilizzo dell'impianto stesso! (tutte le manutenzioni previste e necessarie per il mantenimento in efficienza).



(pannello alimentazione 440V. - 400Hz)

Inviare uno scafandro rigido a quelle quote significa utilizzare una nave appoggio di dimensioni notevolmente inferiori, di volta in volta selezionabile tra quelle disponibili sul posto di lavoro (di fatto il requisito necessario sono la capacità di posizionamento stabile e la presenza di 1/2 gru per la messa a mare e recupero dello scafandro) quindi con una versatilità infinitamente maggiore. Un paio di scafandri, 3/4 piloti ed un certo numero di tecnici possono garantire diversi giorni di lavoro con costi del personale e della logistica inferiori.

Un altro significativo vantaggio degli scafandri è che possono raggiungere molto velocemente siti di lavoro molto lontani: essi possono essere infatti imbarcati (con appositi contenitori) su aerei da trasporto e quindi essere preparati sul nuovo sito, una nave da lavoro impiegherebbe giorni o settimane per spostarsi su tali distanze.



( computer di controllo )



( pannello di comunicazione e registrazione )

La corsa dell'uomo verso gli abissi non si è ancora arrestata e, sebbene i Veicoli Filoguidati (ROV senza uomini a bordo) siano la prospettiva futura per moltissimi impieghi, la presenza umana alle grandi profondità di taluni siti di lavoro ancora non può essere eliminata e gli scafandri rigidi, sempre più moderni e performanti, permetteranno che ciò possa avvenire con la necessaria sicurezza.

Gabriele Paparo